

Rec'd PCT/PTO 02 FEB 2005

PCT/JP 03/08688

日本国特許庁  
JAPAN PATENT OFFICE

09.07.03

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office.

出願年月日  
Date of Application: 2002年 8月 5日

REC'D 29 AUG 2003

WIPO

PCT

出願番号  
Application Number: 特願2002-227668  
[ST. 10/C]: [JP 2002-227668]

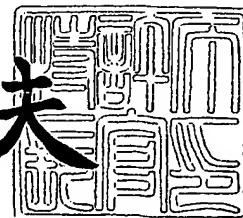
出願人  
Applicant(s): オムロン株式会社

PRIORITY DOCUMENT  
SUBMITTED OR TRANSMITTED IN  
COMPLIANCE WITH  
RULE 17.1(a) OR (b)

2003年 8月15日

特許庁長官  
Commissioner,  
Japan Patent Office

今井康夫



出証番号 出証特2003-3066381

【書類名】 特許願  
【整理番号】 184943  
【提出日】 平成14年 8月 5日  
【あて先】 特許庁長官殿  
【国際特許分類】 G02B 26/02  
G02B 6/00

## 【発明者】

【住所又は居所】 京都府京都市下京区塩小路通堀川東入南不動堂町 8 0 1  
番地 オムロン株式会社内

【氏名】 仲西 陽一

## 【発明者】

【住所又は居所】 京都府京都市下京区塩小路通堀川東入南不動堂町 8 0 1  
番地 オムロン株式会社内

【氏名】 福田 一喜

## 【発明者】

【住所又は居所】 京都府京都市下京区塩小路通堀川東入南不動堂町 8 0 1  
番地 オムロン株式会社内

【氏名】 田中 宏和

## 【発明者】

【住所又は居所】 京都府京都市下京区塩小路通堀川東入南不動堂町 8 0 1  
番地 オムロン株式会社内

【氏名】 大西 徹也

## 【発明者】

【住所又は居所】 京都府京都市下京区塩小路通堀川東入南不動堂町 8 0 1  
番地 オムロン株式会社内

【氏名】 今井 英樹

## 【特許出願人】

【識別番号】 000002945

【住所又は居所】 京都府京都市下京区塩小路通堀川東入南不動堂町 8 0 1  
番地

【氏名又は名称】 オムロン株式会社

## 【代理人】

【識別番号】 100062144

【弁理士】

【氏名又は名称】 青山 葆

## 【選任した代理人】

【識別番号】 100086405

【弁理士】

【氏名又は名称】 河宮 治

## 【選任した代理人】

【識別番号】 100073575

【弁理士】

【氏名又は名称】 古川 泰通

## 【選任した代理人】

【識別番号】 100100170

【弁理士】

【氏名又は名称】 前田 厚司

## 【手数料の表示】

【予納台帳番号】 013262

【納付金額】 21,000円

## 【提出物件の目録】

【物件名】 明細書 1

【物件名】 図面 1

【物件名】 要約書 1

【包括委任状番号】 9912744

【プルーフの要否】 要

【書類名】 明細書

【発明の名称】 光スイッチ及び光スイッチユニット

【特許請求の範囲】

【請求項 1】 複数の入射側光ファイバーからなる入射側光伝送部材と、  
各入射側光ファイバーに対向するようにそれぞれ配設した複数の出射側光ファイバーからなる出射側光伝送部材と、

入射側又は出射側のいずれか一方として機能する少なくとも 1 つの予備の光ファイバーと、

光ファイバーのいずれか 1 つに対して位置決めされるように移動し、光信号を反射させて予備の光ファイバーと他の光ファイバーとの間で光信号の伝送を可能とする反射手段と、

反射手段を光ファイバーのいずれか 1 つに対して位置決めされるように移動させる駆動手段と、

を備えたことを特徴とする光スイッチ。

【請求項 2】 複数の入射側光ファイバーと、

各入射側光ファイバーに対向するようにそれぞれ配設した複数の主出射側光ファイバー、及び、単一の予備出射側光ファイバーと、

予備出射側光ファイバーに、いずれか 1 つの入射側光ファイバーからの光信号を反射させる反射手段と、

反射手段を各入射側光ファイバーのいずれか 1 つに対して移動させる駆動手段と、

を備えたことを特徴とする光スイッチ。

【請求項 3】 複数の主入射側光ファイバー、及び、単一の予備入射側光ファイバーと、

各主入射側光ファイバーに対向するようにそれぞれ配設した複数の出射側光ファイバーと、

いずれか 1 つの出射側光ファイバーに、予備入射側光ファイバーからの光信号を反射させる反射手段と、

反射手段を各出射側光ファイバーのいずれか 1 つに対して移動させる駆動手段

と、

を備えたことを特徴とする光スイッチ。

【請求項 4】 前記駆動手段は、反射手段を移動させる際、入射側光ファイバーと出射側ファイバーの間の光路を遮ることのない位置まで反射手段を退避可能であることを特徴とする請求項 1 ないし 3 のいずれか 1 項に記載の光スイッチ。

【請求項 5】 前記駆動手段は、ステッピングモータ又はボイスコイルモータからなることを特徴とする請求項 1 ないし 4 のいずれか 1 項に記載の光スイッチ。

【請求項 6】 前記光ファイバーを一体化し、各光ファイバーに出射又は入射される光を平行にするためのコリメートレンズをそれぞれ備えたレンズアレイを設けたことを特徴とする請求項 1 ないし 5 のいずれか 1 項に記載の光スイッチ。

【請求項 7】 前記反射手段と前記予備出射側光ファイバーとを一体的に移動可能としたことを特徴とする請求項 1 ないし 6 のいずれか 1 項に記載の光スイッチ。

【請求項 8】 前記反射手段は、金属製棒材の一端部にプレス加工、ガラス製棒材の一端部にプレス加工、又は、射出成形加工により形成した反射面で構成したことを特徴とする請求項 1 ないし 7 のいずれか 1 項に記載の光スイッチ。

【請求項 9】 前記請求項 1 ないし 8 のいずれか 1 項に記載の光スイッチと、前記駆動手段を駆動制御する制御手段とを、単一のケーシング内に収容したことを特徴とする光スイッチユニット。

#### 【発明の詳細な説明】

##### 【0001】

#### 【発明の属する技術分野】

本発明は、光スイッチ、詳しくは光通信システムにおける光冗長切換スイッチ、及び、さらに制御回路をも備えた光スイッチユニットに関するものである。

##### 【0002】

#### 【従来の技術】

従来、光冗長切換を行うことができる光スイッチとして、例えば、次のようなものが公知である。

#### 【0003】

すなわち、特開2000-321512号公報には、入力側の光ファイバーと、出力側の光ファイバーとを、互いの光路が直交するように配置し、各光路の交差部分に光路の内外に昇降する45度に傾斜させた反射部材であるミラーをそれぞれ配置するようにした光スイッチが開示されている。

#### 【0004】

##### 【発明が解決しようとする課題】

しかしながら、前記光スイッチでは、各光路の交差部分にミラーと、各ミラーを昇降させるアクチュエータ等をそれぞれ配置しなければならず、高価なものとなっていた。また、光ファイバーのコアは、直径10 $\mu$ m程度であり、ミラーを介して形成される光路の調整を高精度に行う必要があるが、前記光スイッチでは調整箇所が多数あり煩雑であった。

#### 【0005】

そこで、本発明は、部品点数の少ない簡単な構成であっても、適切に光冗長切換を行うことのできる光スイッチ及び光スイッチユニットを提供することを課題とする。

#### 【0006】

##### 【課題を解決するための手段】

本発明は、前記課題を解決するための手段として、光スイッチを、  
複数の入射側光ファイバーからなる入射側光伝送部材と、  
各入射側光ファイバーに対向するようにそれぞれ配設した複数の出射側光ファイバーからなる出射側光伝送部材と、  
入射側又は出射側のいずれか一方として機能する少なくとも1つの予備の光ファイバーと、  
光ファイバーのいずれか1つに対して位置決めされるように移動し、光信号を反射させて予備の光ファイバーと他の光ファイバーとの間で光信号の伝送を可能とする反射手段と、

反射手段を光ファイバーのいずれか1つに対して位置決めされるように移動させる駆動手段と、  
を備えた構成としたものである。

#### 【0007】

この構成により、通常の通信状態では、対応する入射側光ファイバーと出射側光ファイバーとの間で光信号の送受信が行われており、いずれかの伝送経路に問題が生じた場合にのみ駆動手段を駆動して反射手段を移動させ、予備の光ファイバーを介して光信号の送受信を行うことができる。したがって、反射手段及び駆動手段は1つだけ設ければよく、構成を簡略化することができ、安価に製作することが可能となる。

#### 【0008】

また、本発明は、前記課題を解決するための手段として、光スイッチを、  
複数の入射側光ファイバーと、  
各入射側光ファイバーに対向するようにそれぞれ配設した複数の主出射側光ファイバー、及び、単一の予備出射側光ファイバーと、  
予備出射側光ファイバーに、いずれか1つの入射側光ファイバーからの光信号を反射させる反射手段と、  
反射手段を各入射側光ファイバーのいずれか1つに対して移動させる駆動手段と、  
を備えた構成としたものである。

#### 【0009】

また、本発明は、前記課題を解決するための手段として、光スイッチを、  
複数の主入射側光ファイバー、及び、単一の予備入射側光ファイバーと、  
各主入射側光ファイバーに対向するようにそれぞれ配設した複数の出射側光ファイバーと、  
いずれか1つの出射側光ファイバーに、予備入射側光ファイバーからの光信号を反射させる反射手段と、  
反射手段を各出射側光ファイバーのいずれか1つに対して移動させる駆動手段と、



を備えた構成としたものである。

【0010】

前記駆動手段は、反射手段を移動させる際、入射側光ファイバーと出射側光ファイバーの間の光路を遮ることのない位置まで反射手段を退避可能とするのが好ましい。

【0011】

前記駆動手段は、ステッピングモータ又はボイスコイルモータで構成すればよい。

【0012】

前記光ファイバーを一体化し、各光ファイバーに出射又は入射される光を平行にするためのコリメートレンズをそれぞれ備えたレンズアレイを設けるのが好ましい。

【0013】

前記反射手段と前記予備出射側光ファイバーとを一体的に移動可能とすると、反射手段の移動位置に拘わらず、常に光路長を一定寸法とすることができ、インサーションロスを抑制可能となる点で好ましい。

【0014】

前記反射手段は、金属製棒材の一端部にプレス加工、ガラス製棒材の一端部にプレス加工、又は、射出成形加工により形成した反射面で構成すると、加工容易となる点で好ましい。

【0015】

前記構成の光スイッチと、前記駆動手段を駆動制御する制御手段とを、単一のケーシング内に収容すると、コンパクトな構成とすることができる点で好ましい。

【0016】

【発明の実施の形態】

以下、本発明に係る実施形態を添付図面に従って説明する。

【0017】

図1ないし図4は、本実施形態に係る光スイッチユニットを示す。この光スイ

タッチユニットは、コパール・アルミ等の金属製のハウジング 1 内に、光スイッチ 2 と制御回路を形成したプリント基板 3 を収容したものである。

【0018】

光スイッチ 2 は、入射側光伝送部材 4、反射部材 5、駆動部材 6、及び、出射側光伝送部材 7 からなる。

【0019】

入射側光伝送部材 4 及び出射側光伝送部材 7 は、図 5 に示すように、光ファイバーアレイ 8（多芯光ファイバー）とレンズアレイ 9 で構成されている。光ファイバーアレイ 8 は、複数本の入射側光ファイバー 4 a 又は出射側光ファイバー 7 a を並設一体化したフラットケーブル状のもので、ハウジング 1 の一端面から引き出されている。本実施形態では、直径  $9\mu\text{m}$  のコア 10 の外周部をクラッド 11 によって被覆した直径  $125\mu\text{m}$  のものが使用されており、 $250\mu\text{m}$  間隔で、入射側光伝送部材 4 では 8 本が、出射側光伝送部材 7 では 9 本が並設一体化されている。出射側光伝送部材 7 の 1 本が予備の光ファイバー 7 b である。

【0020】

レンズアレイ 9 は、ガラス基板 14 の表面の前記各光ファイバーに対応する位置に、透明樹脂によりコリメートレンズ 13 がそれぞれ形成されている。

【0021】

反射部材 5 は、図 6 に示すように、可動式反射部材 5 a と固定式反射部材 5 b からなる。可動式反射部材 5 a は、図 7 に示すように、銅、アルミニウム、ステンレス、あるいはこれらの合金（真鍮等）、さらにはガラス・成形樹脂からなる線材の先端に、プレス加工又は成形加工により反射面 19 a を形成したものである。反射面 19 a は、入射側光ファイバー 4 a からの光信号を直角に方向変換して出射側光ファイバー 7 a に入射させる。ここでは、可動式反射部材 5 a には、図 7 に示すように、直径  $0.3\text{mm}$  の線材が使用され、反射面 19 a は中心を通る位置までプレス又は成形加工され、さらに Au を真空蒸着することにより形成されている。一方、固定式反射部材 5 b は、ガラスからなる略三角柱形状のもので、反射面 19 b には Al 又は Au が真空蒸着され、可動式反射部材 5 a で反射した光信号を再度反射させて出射側光伝送部材 7 の予備の光ファイバー 7 b に入射

させる。

### 【0022】

駆動部材 6 は、有極電磁石ユニット 20 とステッピングモータ 21 からなる。有極電磁石ユニット 20 は、コイル 33a を巻回したスプール 33 を備え、後述する各部品を介して反射部材 5 を昇降させることにより、反射面 19a を光路内に位置させる反射位置と、光信号を遮断することのないように退避させる退避位置とにそれぞれ位置決めする。ステッピングモータ 21 は、その回転軸にスクリュー軸 22 が連結され、後述する移動台 30 を往復移動するために利用される。なお、前記有極電磁石ユニット 20 は、無極電磁石ユニットで構成してもよい。

### 【0023】

入射側光伝送部材 4、出射側光伝送部材 7、及び、駆動部材 6 の支持構造は次の通りである。すなわち、ハウジング 1 内の一端側には基台 23 が固定されている。基台 23 は両端縁部から対向壁 23a, 23b を突出させている。基台 23 の上面には補助台 24 が固定されている。補助台 24 は、基台 23 とは直交する位置に対向壁 24a, 24b を突出させている。補助台 24 の上面にはガイドピン 25 が突設され、その上方に支持台 26 が配設されている。支持台 26 は、基台 23 の対向壁に設けた調整ネジ 27 によって位置を微調整可能となっている。但し、自動調芯機を使用する場合には調整ネジ 27 は不要である。支持台 26 の上面には対向壁によって溝部 28 が形成され、この溝部 28 に入射側光伝送部材 4 及び出射側光伝送部材 7 が配設されて一直線上に位置している。支持台 26 の上面中央部にはガイド穴 29 が形成されている。移動台 30 は、補助台 24 に載置され、対向壁に設けたスプリング 31 によって図 4 中右側に付勢されおり、ステッピングモータ 21 の駆動によりスクリュー軸 22 を介して図 4 中左右に往復移動可能である。移動台 30 の中央部には保持部材 32 がネジ止めで一体化され、その収容凹部 32a には有極電磁石ユニット 20 が配設されている。有極電磁石ユニット 20 を構成するスプール 33 の中心孔には鉄心 34 が配設され、この鉄心 34 はコイル 33a の外周に配置した略 U 字形のヨーク 35 と連結されている。有極電磁石ユニット 20 の上方部分には、筒状の（着磁・磁化方向は上下である）永久磁石 36 と、矩形板状の鉄片 37 とが配設され、フランジバネ 38 及

び遮磁板 39 を介して支持部 40 を一体化された反射部材 5 が昇降自在となっている。遮磁板 39 は、保持部材 32 の上面に形成したガイド凹部 32b に位置決めされている。支持部 40 には可動式反射部材 5a が仮固定され、反射面 19a を入射側光伝送部材 4 からの光信号に対して所望角度（ここでは 45 度）に調整した後、固定される。

#### 【0024】

なお、前記駆動部材 6 及び前記有極電磁石ユニット 20 の駆動制御は、プリント基板 3 に形成した制御回路からの制御信号に基づいて行われる。

#### 【0025】

前記構成の光スイッチユニットの組立方法について説明する。

#### 【0026】

まず、自動調芯機を使用して支持台 26 に入射側光伝送部材 4 及び出射側光伝送部材 7 を光軸が一致するように調芯して 4 箇所をネジ止めすることにより仮位置決めし、エポキシ樹脂等により固定する。但し、自動調芯機を使用する場合にはネジ止めは不要である。

#### 【0027】

また、保持部材 32 の収容凹部 32a に鉄心 34 を挿入して位置決めした後、エポキシ樹脂等で固定する。ヨーク 35 及びスプール 33 も同様にして、順次、挿入して位置決めした後、固定する。支持部 40、フランジバネ 38、鉄片 37、及び永久磁石 36 を一体化することにより可動部材 42 を形成し、保持部材 32 のガイド凹部 32b に配置して仮固定する。さらに、ガイド凹部 32b に非磁性材料からなる遮磁板 39 を配置し、この遮磁板 39 に磁性リング 41 を固定する。ここで、有極電磁石ユニット 20 に通電し、フランジバネ 38 の弾性力に抗して永久磁石 36 を吸引可能か否かの動作確認を行う。動作が確認できれば、可動部材 42 を保持部材 32 に固定する。そして、支持部 40 に可動式反射部材 5a を取り付け、傾き等を調整した後、固定する。

#### 【0028】

続いて、可動式反射部材 5a 等を取り付けた保持部材 32 を移動台 30 のガイド穴 30a に装着し、ネジにより仮固定する。そして、基台 23 に補助台 24 を

取り付け、補助台 24 にスプリング 31 を介して移動台 30 を取り付けると共に、ステッピングモータ 21 を固定する。このとき、ステッピングモータ 21 の回転軸に連結したスクリュー軸 22 を移動台 30 に螺合させる。そして、ステッピングモータ 21 及び有極電磁石ユニット 20 からの引き出し線をプリント基板 3 の所定位置に接続する。

#### 【0029】

その後、前記固定式反射部材 5b を支持台 26 に、支持台 26 を基台 23 にそれぞれ仮固定する。そして、入射側光伝送部材 4、出射側光伝送部材 7、可動式反射部材 5a、及び固定式反射部材 5b の位置を微調整し、光信号の伝送経路を所望の位置に設定できれば、これらをエポキシ樹脂等により固定する。

#### 【0030】

最後に、ハウジング 1 内に基台 23 及び各種電子部品を実装したプリント基板 3 をネジ等により固定し、蓋体 43 で閉鎖した後、嵌合面をシールする。

#### 【0031】

前記構成の光スイッチユニットの動作について説明する。

#### 【0032】

通常、入射側光伝送部材 4 の各入射側光ファイバー 4a と、出射側光伝送部材 7 の各出射側光ファイバー 7a との間で光信号の送受信が行われている。そして、いずれかの伝送経路でエラーが発生すれば、そのエラー情報に基づいて外部から制御信号が入力されると、制御回路が有極電磁石ユニット 20 を励磁し、可動式反射部材 5a の反射面 19a を伝送経路が形成される平面よりも下方に移動させる。そして、ステッピングモータ 21 を駆動し、可動式反射部材 5a を該当する伝送経路の下方に位置させる。したがって、可動式反射部材 5a が光伝送通路を遮ることがない。続いて、有極電磁石ユニット 20 を逆励磁し、永久磁石 36 の反発力及びフランジバネ 38 の弾性力により可動式反射部材 5a の反射面 19a を該当する光伝送路に位置させる。これにより、入射側光ファイバー 4a からの光信号は、可動式反射部材 5a 及び固定式反射部材 5b の反射面 19a 及び 19b を介して予備の光ファイバー 7b に入射することが可能となる。この場合、ステッピングモータ 21 及び有極電磁石ユニット 20 の駆動は、可動式反射部材

5 a の移動中のみとなり、電力が無駄に消費されることがない。しかも、反射部材 5 及び駆動部材 6 は 1 つでよいので、構成が簡略化され、安価に製作することができる。

#### 【0033】

なお、前記実施形態では、有極電磁石ユニット 20 を利用して可動側反射部材 5 a を昇降させ、固定式反射部材 5 b を設けると共に、出射側光伝送部材 7 に予備の光ファイバー 7 b を一体化するようにしたが、図 8 に示すように構成してもよい。すなわち、図 8 では、モータ 50 の駆動により回転軸に一体化したカム 51 を介して可動式反射部材 5 a を回転運動で光路内に挿入し、光路の切換を実現している。また、予備の光ファイバー 7 b を可動式反射部材 5 a と共に移動可能な構成としてもよい。これによれば、可動式反射部材 5 a がどの位置に移動しても、予備の光ファイバー 7 b への光路長を常に一定寸法とすることができ、インサーションロスを抑えることが可能となる点で好ましい。

#### 【0034】

また、前記実施形態では、ステッピングモータ 21 及びスクリュー軸 22 を利用して移動台 30 を往復移動させるようにしたが、ボイスコイルモータにより往復移動させるようにしてもよい。

#### 【0035】

また、前記実施形態では、予備の光ファイバーを出射側に設けるようにしたが、入射側に設けるようにしてもよく、又、両方に設けるようにしてもよい。また、予備の光ファイバーは 2 本以上設けるようにしてもよい。この場合、固定式反射部材 5 b を可動式とすることにより、光信号を伝送可能とする予備の光ファイバーを選択できるようにすればよい。

#### 【0036】

図 9 は、入射側に予備の光ファイバー 4 b を設けた例を示す。これによれば、入射側光ファイバー 4 a のいずれかに問題が発生した場合、予備の光ファイバー 4 b から光信号を出力し、固定式反射部材 5 b で方向変換し、前記実施形態と同様にして移動させた可動式反射部材 5 a によって問題が発生した入射側光ファイバー 4 a に対向する出射側光ファイバー 7 a に入射することができる。

【0037】

【発明の効果】

以上の説明から明らかなように、本発明によれば、いずれかの伝送経路に問題が生じた場合にのみ駆動手段を駆動して反射手段を移動させ、予備の光ファイバーを介して光信号の送受信を行うようにしたので、反射手段及び駆動手段の構成を簡略化することができ、安価に製作することが可能となる。

【図面の簡単な説明】

【図1】 本実施形態に係る光スイッチユニットの光スイッチ以外の構成部品を示す分解斜視図である。

【図2】 本実施形態に係る光スイッチの分解斜視図である。

【図3】 本実施形態に係る光スイッチユニットの平面図である。

【図4】 (a)は図3のA、B、C、D線断面図、(b)はその部分拡大図である。

【図5】 図3に示す各光伝送部材の断面図である。

【図6】 図3の部分拡大図である。

【図7】 図6の可動式反射部材を示す拡大斜視図である。

【図8】 (a)は他の実施形態に係る光スイッチユニットの平面図、(b)はその断面図である。

【図9】 他の実施形態に係る光スイッチユニットの部分拡大平面図である。

【符号の説明】

- 1…ハウジング
- 2…光スイッチ
- 3…プリント基板
- 4…入射側光伝送部材
- 4 a…入射側光ファイバー
- 5…反射部材
- 5 a…可動式反射部材
- 5 b…固定式反射部材

6…駆動部材

7…出射側光伝送部材

7 a…出射側光ファイバー

8…光ファイバーアレイ

9…レンズアレイ

13…コリメートレンズ

19 a, 19 b…反射面

20…有極電磁石ユニット

21…ステッピングモータ

22…スクリュー軸

23…基台

24…補助台

26…支持台

30…移動台

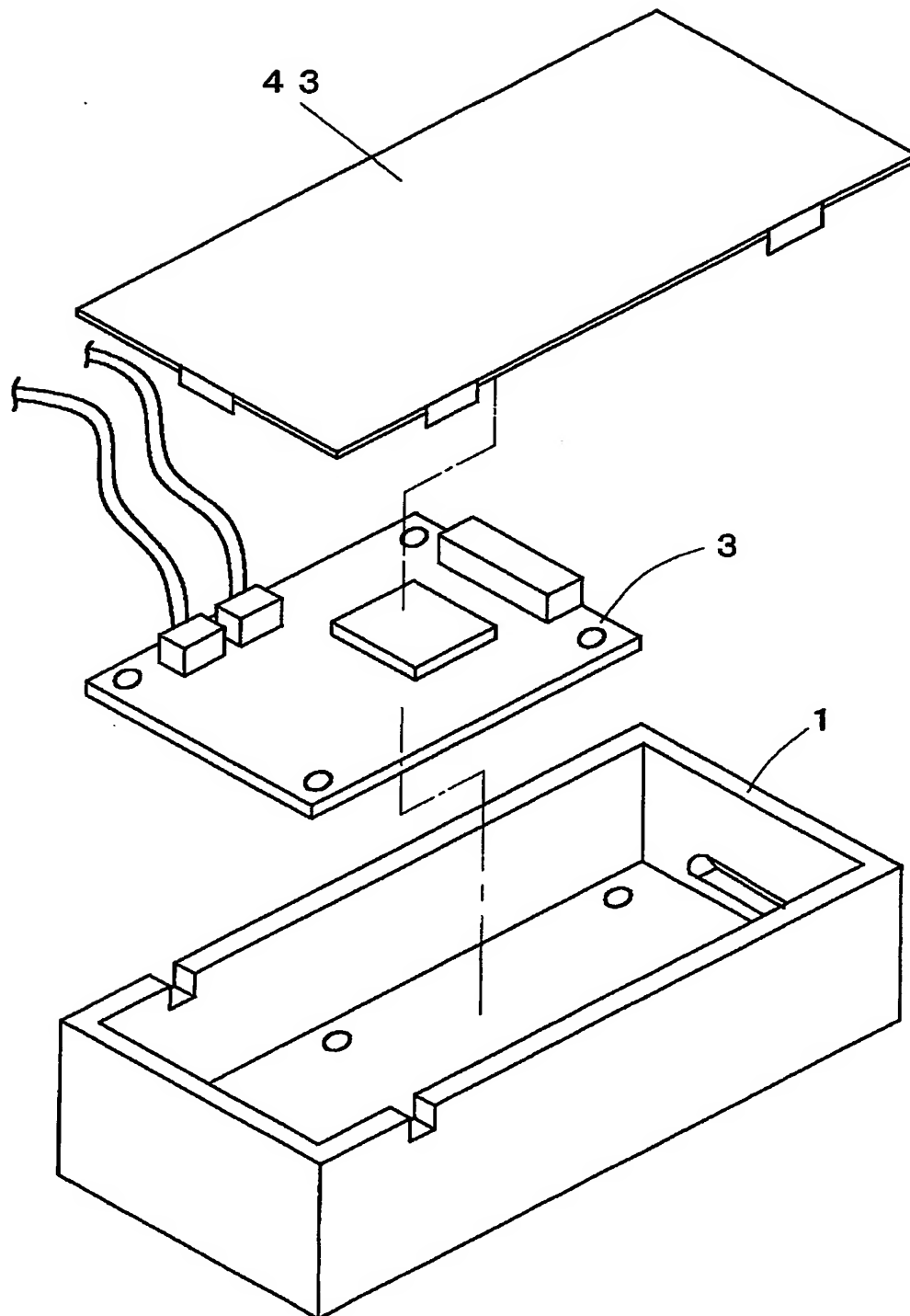
32…保持部材

38…フランジバネ

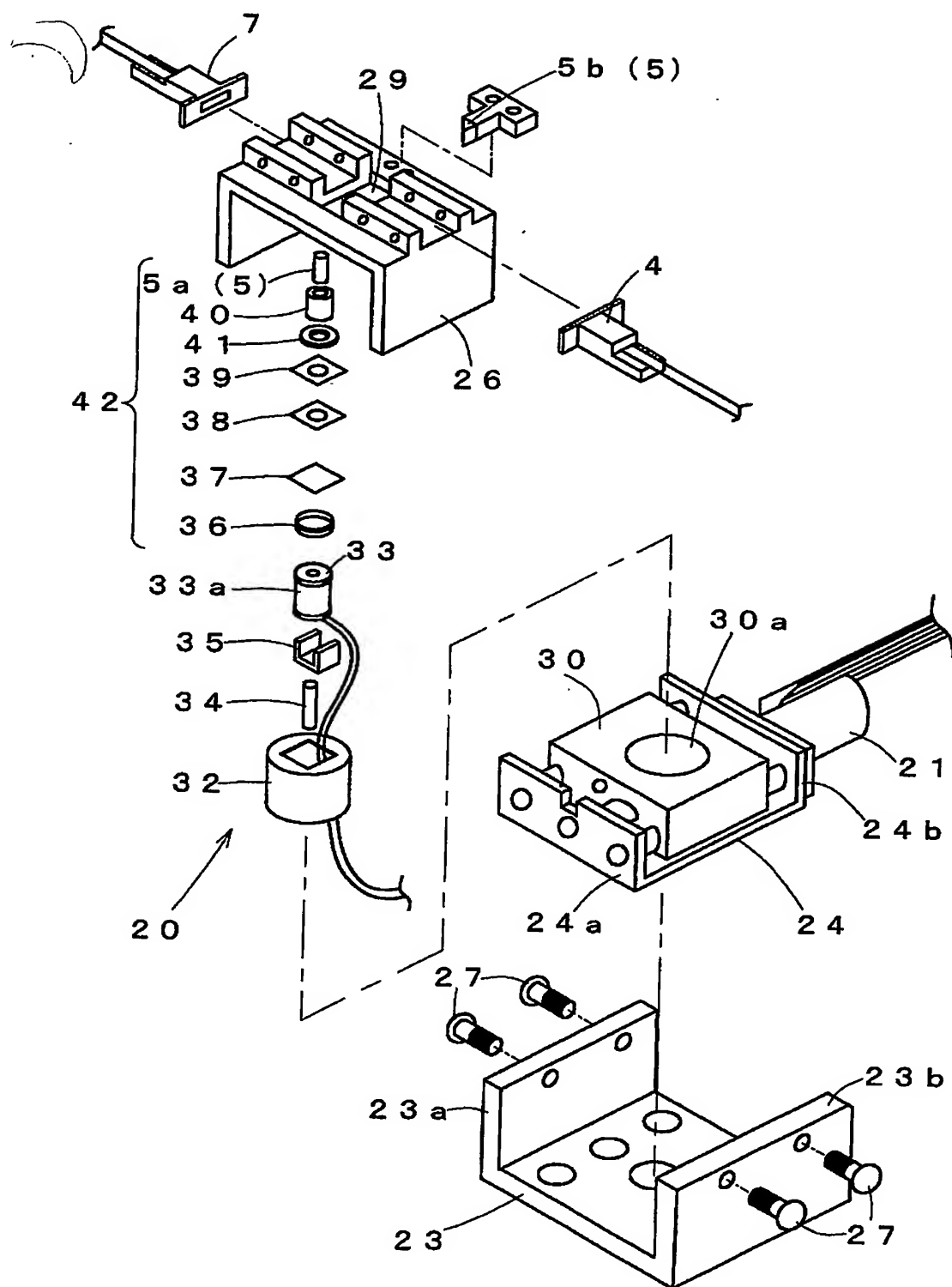


【書類名】 図面

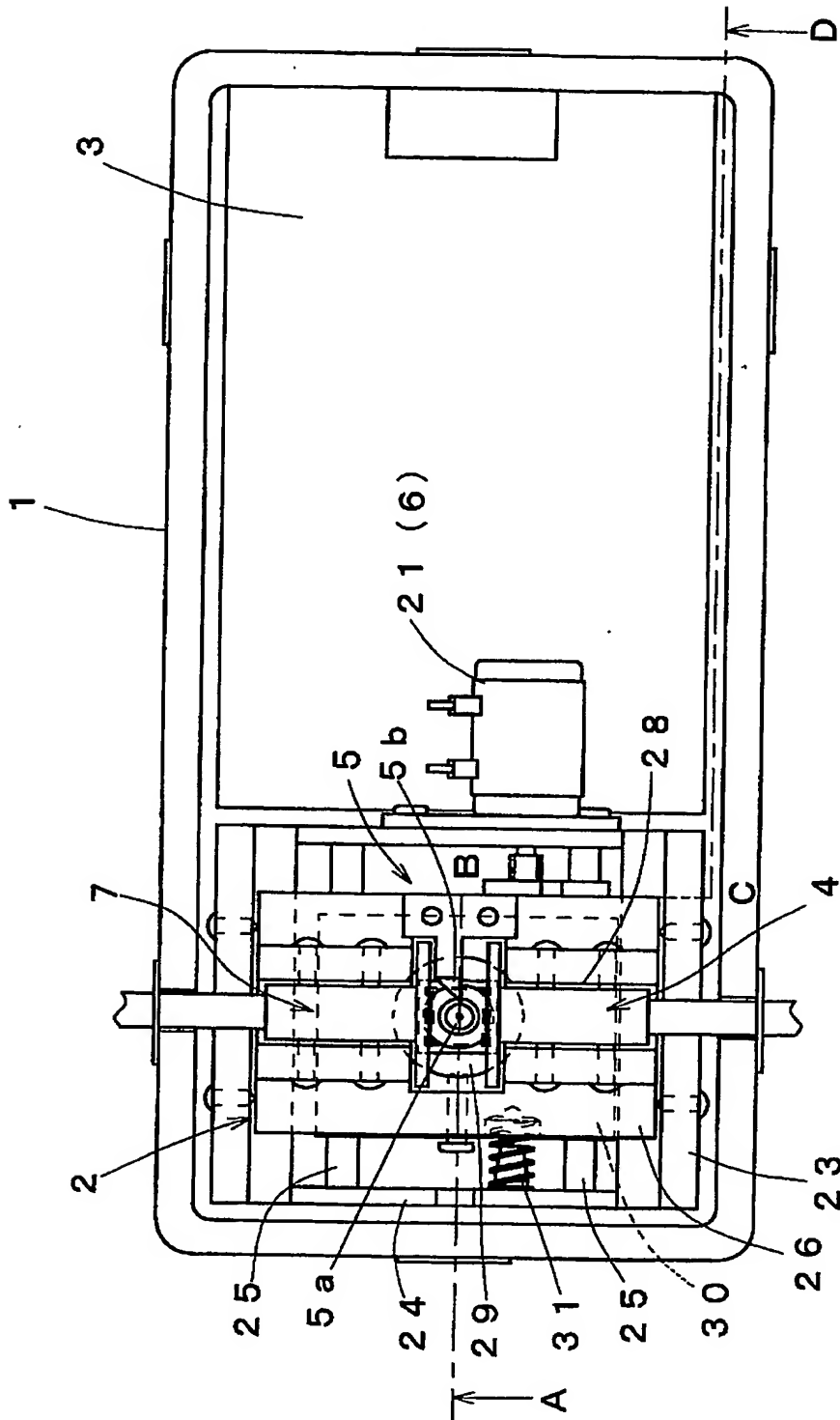
【図 1】



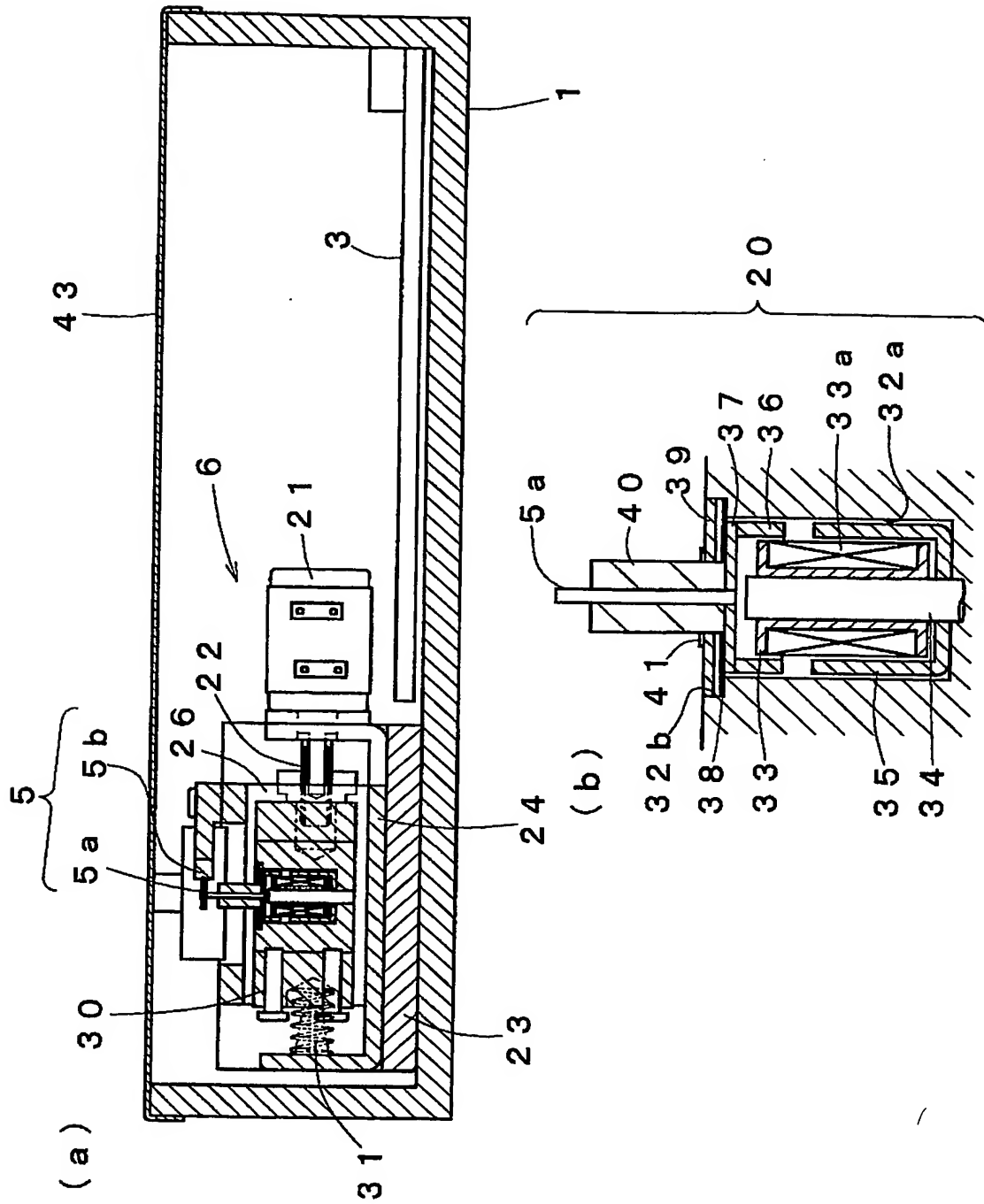
【図 2】



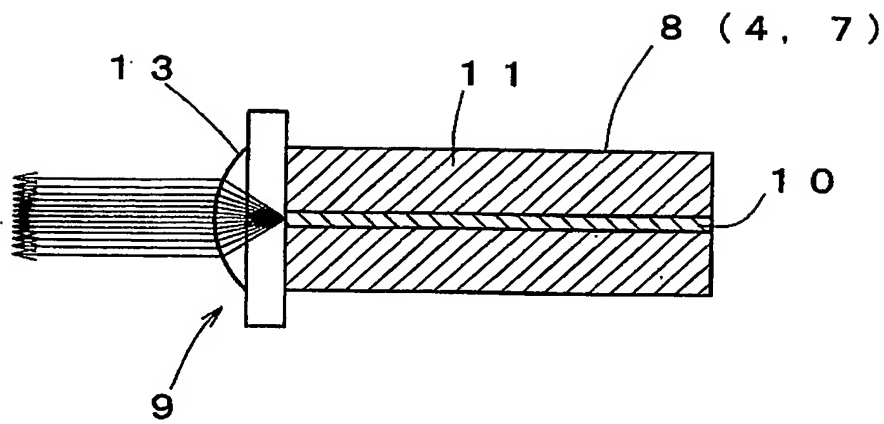
【図 3】



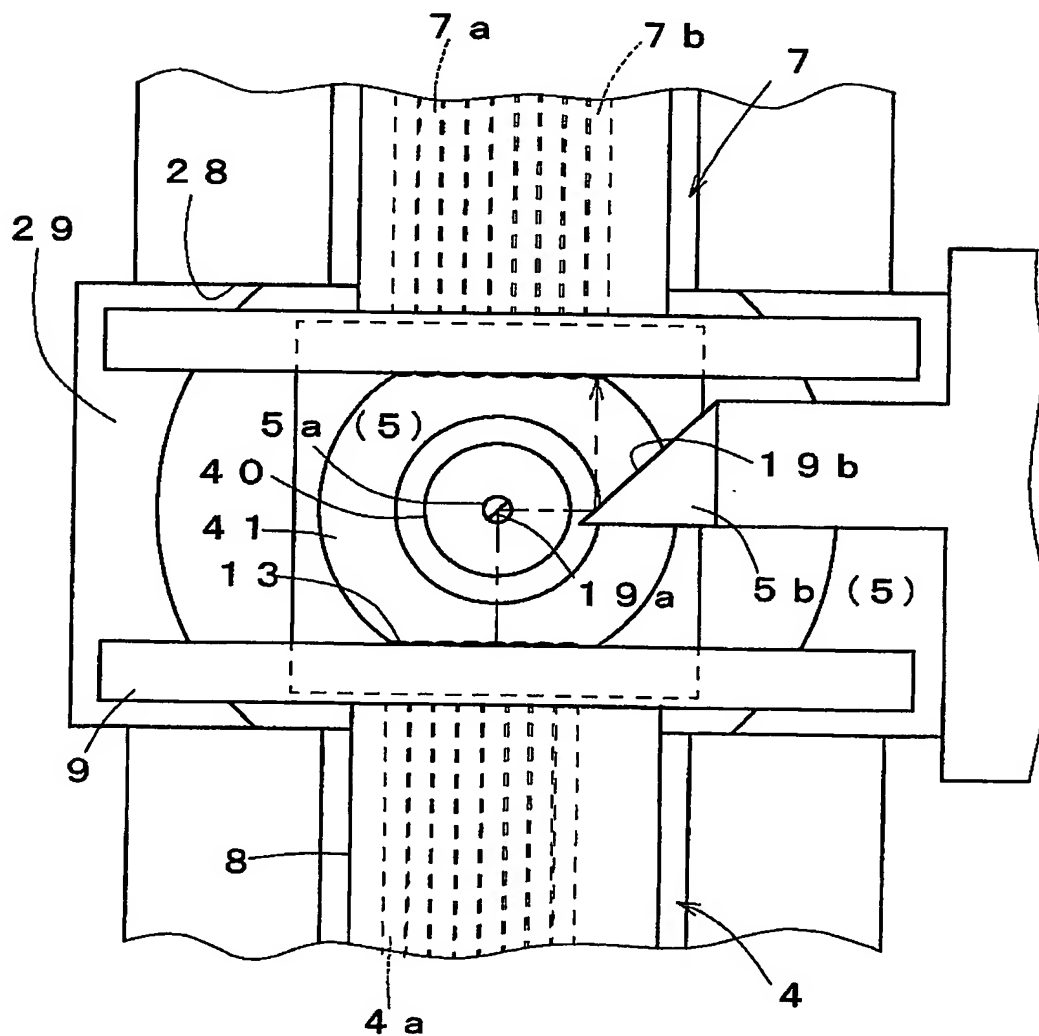
【図 4】



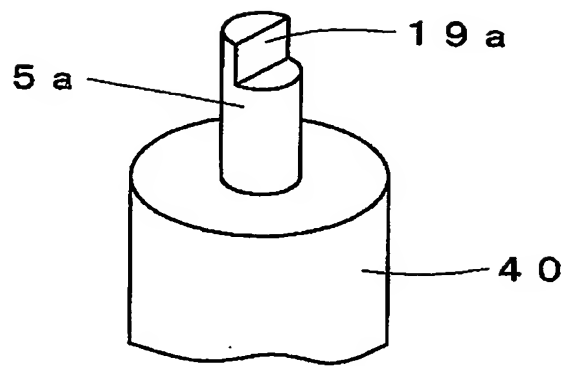
【図 5】



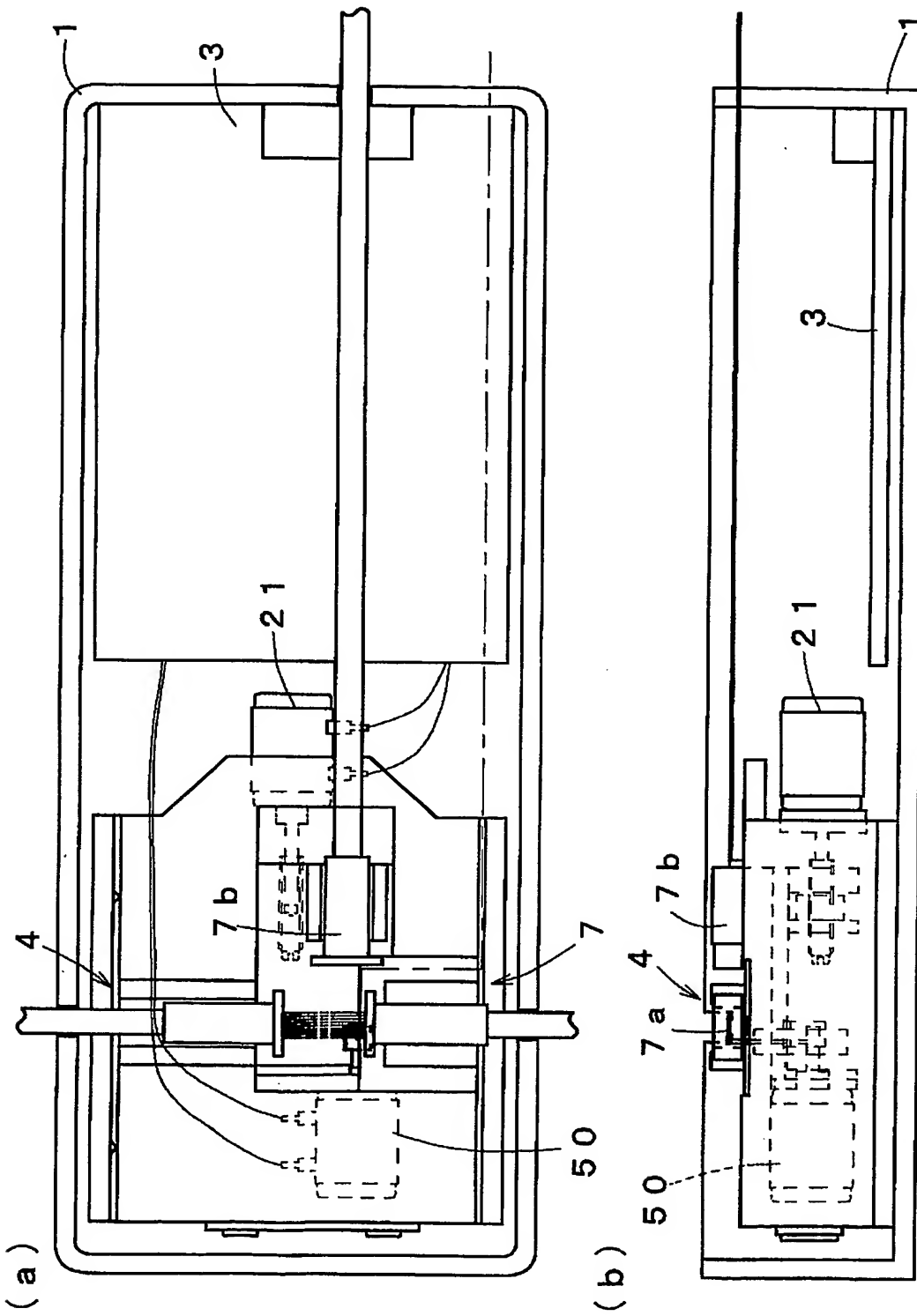
【図 6】



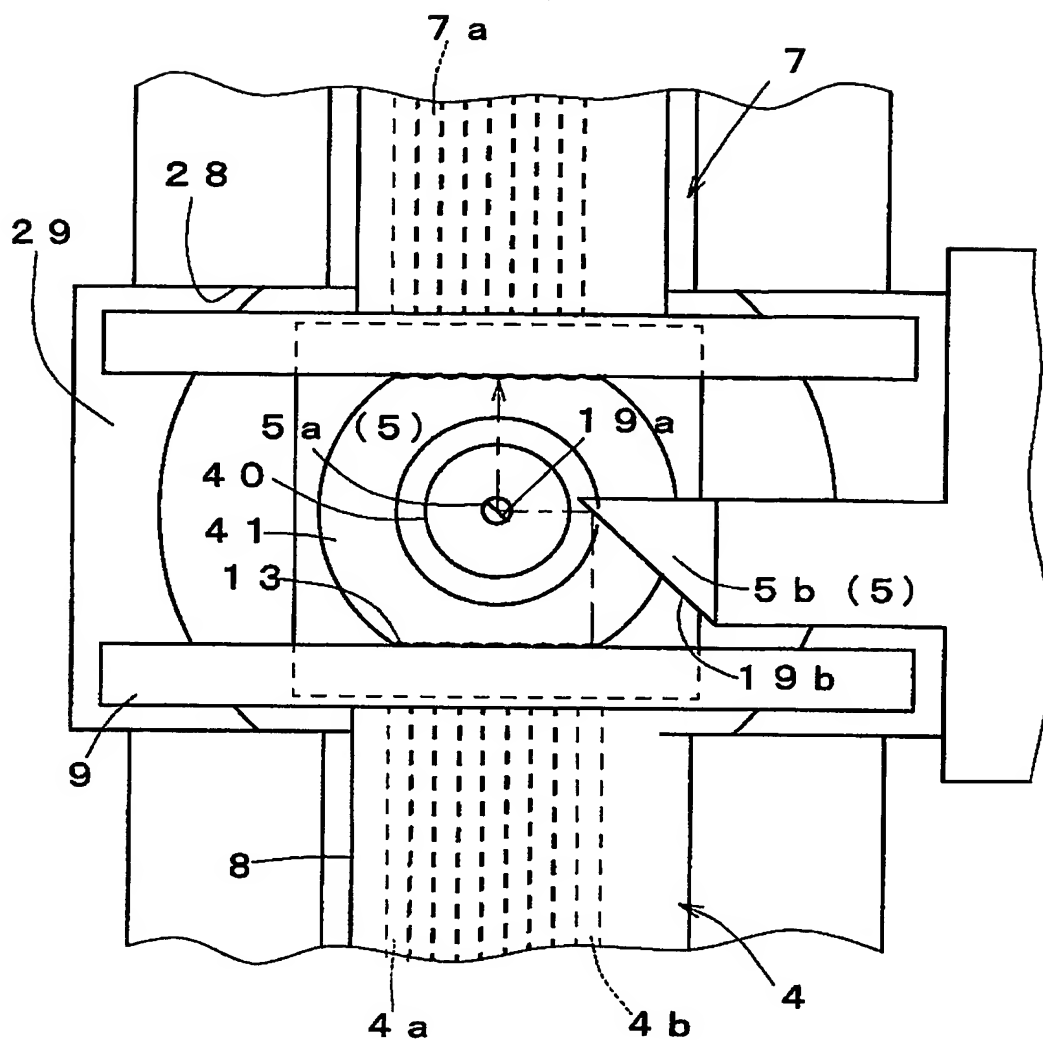
【図 7】



【図 8】



【図 9】





【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 部品点数の少ない簡単な構成であっても、適切に光冗長切換を行うことを可能とする。

【解決手段】 複数の入射側光ファイバー 4 a と、各入射側光ファイバー 4 a に対向するようにそれぞれ配設した複数の主出射側光ファイバー 7 a、及び、単一の予備出射側光ファイバー 7 b と、入射側光ファイバー 4 a のいずれか 1 つに対して位置決めされるように移動し、予備出射側光ファイバー 7 b に入射側光ファイバー 4 a からの光信号を反射させる反射手段 5 と、反射手段 5 を各入射側光ファイバー 4 a に対して移動させ、その入射側光ファイバー 4 a からの光信号を反射手段 5 で反射させ、予備出射側光ファイバー 7 b に入射可能とする駆動手段 2 1 とを備えた構成とする。

【選択図】 図 2

特願 2002-227668

出願人履歴情報

識別番号

[000002945]

1. 変更年月日

2000年 8月11日

[変更理由]

住所変更

住 所

京都市下京区塩小路通堀川東入南不動堂町801番地

氏 名

オムロン株式会社